

**Multifunction interior driving mirror mounting with sensors in vehicle**

**Patent number:** DE19755008  
**Publication date:** 1999-07-01  
**Inventor:** SCHILLINGER JAKOB DR [DE]; KOHN DIETMAR DR [DE]  
**Applicant:** TELEFUNKEN MICROELECTRON [DE]  
**Classification:**  
- **international:** B60R1/04; B60R1/12; B60H1/00; B60R21/32; B60Q5/00; B60R25/04; B60Q1/00; B60N2/42  
- **european:** B60H1/00Y5P; B60Q1/14C1; B60R1/12; B60S1/08F2  
**Application number:** DE19971055008 19971211  
**Priority number(s):** DE19971055008 19971211

**Abstract of DE19755008**

An interior driving mirror (1) is fitted on a mounting (2) with at least two sensors connected to a common control circuit on a printed circuit board (6). The sensors monitor the light intensity in front of the vehicle, for automatic control of the headlamps when entering tunnels or at the onset of dusk. Other sensor functions include monitoring the occupancy of the seats, the falling of rain on the windscreen, for the automatic control of the windscreen wipers, and other functions. At least two sensors are linked to a common control circuit, with the outputs of the sensors monitored by a clocking system or by simultaneous measurement. The mirror is fitted near the top of the windscreen and the mounting can include a position adjustment for the mirror.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 55 008 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 197 55 008.8  
㉑ Anmeldetag: 11. 12. 97  
㉒ Offenlegungstag: 1. 7. 99

⑤ Int. Cl.<sup>6</sup>:  
**B 60 R 1/04**  
B 60 R 1/12  
B 60 H 1/00  
B 60 R 21/32  
// B60Q 5/00, B60R  
25/04, B60Q  
1/00, B60N  
2/42

**DE 197 55 008 A 1**

⑦① Anmelder:  
TEMIC TELEFUNKEN microelectronic GmbH, 74072  
Heilbronn, DE

⑦② Erfinder:  
Schillinger, Jakob, Dr., 85080 Gaimersheim, DE;  
Kohn, Dietmar, Dr., 88422 Bad Buchau, DE

⑤⑤ **Entgegenhaltungen:**

DE	1 97 04 818 A1
DE	1 95 33 424 A1
DE	1 95 19 619 A1
DE	44 05 496 A1
DE	43 29 985 A1
DE	43 22 937 A1
DE	42 14 223 A1
DE	2 96 10 507 U1
JP	59-2 30 838 A
JP	08-1 88 085 A

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ **Multifunktionaler Innenspiegel**

⑤⑦ Die Erfindung betrifft einen multifunktionalen Innenspiegel, welcher nicht nur als Innenspiegel dient, sondern auch Sensoren beinhaltet. Bei bisherigen multifunktionalen Innenspiegeln wurden komplette Sensorsysteme mit eigenen Sende- und Empfangseinheiten, eigenen Auswerteschaltungen und Mikroprozessoren und eigenen Netzteilen in den Fuß des Innenspiegels integriert. Nachteilig hierbei war jedoch der große Platzbedarf für die einzelnen Komponenten und den Kabelbaum. Bei dem erfindungsgemäßen, multifunktionalen Innenspiegel werden ein und dieselben Komponenten gleichzeitig oder nacheinander für verschiedene Sensorsysteme genutzt. Mit nur einer Sende- und Empfangseinheit bzw. einem Mikroprozessor, einem Netzteil, einer Auswertelektronik können verschiedene Sensorsysteme realisiert werden. Da hierbei die verschiedenen Sensorsysteme abhängig voneinander sind und auf die identischen Komponenten zugreifen, ist ein derartiges System wesentlich kleiner. Auch die Anzahl der Zuleitungen im Kabelbaum kann durch diesen Aufbau stark verkleinert werden. Auch erweist es sich wegen des Kabelbaums als vorteilhaft, wenn ein derart aufgebauter multifunktionaler Innenspiegel direkt am Dachhimmel oder an der Windschutzscheibe in der Nähe des Dachhimmels befestigt wird.

**DE 197 55 008 A 1**

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen multifunktionalen Innenspiegel, welcher mehrere Sensoren beinhaltet.

Es sind Kraftfahrzeuge bekannt, die mehrere Sensorsysteme beinhalten. Als Beispiele für Sensorsysteme sind die Sitzbelegungserkennung, die Innenraumüberwachung, die Diebstahlsicherung, der Tunnelsensor, der Abblendlichtsensor und der Regensensor zu nennen. Jedes Sensorsystem verfügt hierbei über eine eigene Meßvorrichtung, die beispielsweise bei der Sitzerkennung aus einer Sende- und Empfangseinheit besteht, und über eine Auswerteeinheit, die das Ergebnis der Messung beurteilt und dann eine Auslösevorrichtung, wie beispielsweise Airbag, Hupe, Beleuchtung oder Scheibenwischer, aktiviert. Bei bisherigen Kraftfahrzeugen sind die verschiedenen Sensoren an unterschiedlichen Orten angebracht. In der Regel befindet sich das Sitzerkennungssystem an den Armaturen oder am Dachhimmel. Der Innenraumschutz und die elektrische Diebstahl-Warnanlage werden an den sogenannten B-Säulen, die sich zwischen der vorderen und der hinteren Tür befinden, angebracht. Der Regensensor befindet sich an der Windschutzscheibe. Auch Abblendlicht- und Tunnelsensoren sind an der Windschutzscheibe oder im Spiegel an verschiedenen Stellen angebracht. Da immer mehr Sensoren im Innenraum angebracht werden müssen, werden freie Plätze für die zweckmäßige Anbringung immer geringer. Aus diesem Grund versucht man Sensoren in Komponenten einzubauen, die bereits im Kraftfahrzeug vorhanden sind und die in ihrem Gehäuse freie ungenutzte Plätze besitzen. Hierbei bietet sich der Innenspiegel, insbesondere der Fuß des Innenspiegels, durch seine Größe und seine zentrale Lage im Kraftfahrzeug besonders an.

Hierbei versteht man unter einem multifunktionalen Innenspiegel, einen Kraftfahrzeug-Rückspiegel, der sich im Innern befindet, zur Beobachtung des rückwärtigen Verkehrsgeschehen dient, aber auch Meßfunktionen aufweist. Es sind verschiedene multifunktionale Innenspiegel bekannt, die einen oder mehrere Sensoren beinhalten.

In der DE 44 00 664 C2 wird ein Sensor zur Sitzbelegungserkennung offenbart, der im Bereich des Armaturenbrettes oder im Dachhimmel oder im Bereich des Innenspiegels untergebracht werden kann.

In der DE 37 35 267 C2 wird ein Sensor zur Sichtweitenmessung offenbart, dessen Sender und Empfänger im Innenspiegel angebracht sind.

In der Veröffentlichung: "elektronik industrie 1-1996; Seite 68-69" wird ein Innenspiegel offenbart, der einen Sensor zur Sitzbelegungserkennung und einen Abblendsensor enthält.

Nachteilig bei all diesen multifunktionalen Innenspiegeln ist jedoch, daß entweder nur ein Sensor im Fuß des Innenspiegels angebracht wird oder mehrere voneinander unabhängige Sensorsysteme im Fuß des Innenspiegels montiert werden. Für all diese Sensorsysteme wird sehr viel Platz benötigt. Durch die große Anzahl der Anschlüsse vergrößert sich der Kabelbaum.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, bei einem multifunktionalen Innenspiegel diese Nachteile zu beheben.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale im Kennzeichen des Patentanspruchs 1 gelöst. Hierbei werden nicht, wie bisher üblich, verschiedene voneinander getrennte Sensorsysteme in den Innenspiegel eingebaut, wobei jedes Sensorsystem eine eigene Meßvorrichtung aufweist, sondern es wird ein und dieselbe Meßvorrichtung von mehreren Sensorsystemen zur Messung der unterschiedlichen Parameter genutzt. Dadurch verringert sich der Platzbedarf.

Des weiteren verkleinert sich der für die Ansteuerung benötigte Kabelbaum und es vermindern sich die hohen Material- und die aufwendigen Montagekosten.

Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen. Hierbei wird eine Auswerte- und Sendeeinheit, deren Hauptbestandteil ein Mikroprozessor ist, und/oder ein Netzteil von mehreren Sensorsystemen gleichzeitig oder sequentiell und teilweise oder vollständig genutzt. Es können je nach Ansteuerung die unterschiedlichen Sensorsysteme in definierten zeitlichen Abständen jeweils einzeln aktiviert werden. Auch können verschiedene Sensorsysteme gleichzeitig arbeiten. Ein weiterer Vorteil ergibt sich bei der Anbringungsmöglichkeit des multifunktionalen Innenspiegels. Hierbei erweist es sich als vorteilhaft, wenn der Innenspiegel am Dachhimmel oder an der Windschutzscheibe in der Nähe des Dachhimmels montiert wird, so daß die Zuleitungen für den multifunktionalen Innenspiegel nicht sichtbar sind. Auch kann eine Lichtführung mittels eingespritzter oder eingelegter Lichtleiter erfolgen. Des weiteren kann in den multifunktionalen Innenspiegel die Aktorik für die Verstellung des Spiegels zum Abblenden rückwärtiger Lichtquellen bzw. zur Anpassung an die jeweilige Sitzposition integriert werden. Auch können Komponenten, welche thermische Energie erzeugen, zusätzlich als Spiegelheizung verwendet werden, um ein Beschlagen des Innenspiegels zu Verhindern.

Im folgenden soll die Erfindung anhand von Ausführungsbeispielen in Zusammenhang mit den Zeichnungen beschrieben werden.

**Fig. 1** Aufbau eines an der Windschutzscheibe befestigten multifunktionalen Innenspiegels.

**Fig. 2** Aufbau eines an dem Dachhimmel befestigten multifunktionalen Innenspiegels.

**Fig. 1** zeigt den Aufbau eines multifunktionalen Innenspiegels, welcher mittels Klebeschicht **21** an der Windschutzscheibe befestigt ist. Dieser Innenspiegel besteht im wesentlichen, wie andere Innenspiegel auch, aus einem beweglichen Spiegel **1**, aus einem unbeweglichen Fuß **2** und einem Gelenk **3**, das Spiegel und Fuß miteinander beweglich verbindet. Der Fuß **2** ist fest mit der Windschutzscheibe **16** verbunden. Die bevorzugte Befestigungsmethode ist das Kleben, jedoch können auch andere Befestigungsarten gewählt werden. Im Innern des Fußes **2** befindet sich eine Leiterplatte **6**, auf die eine Sende- **5** und eine Empfangseinheit **4** montiert ist. Diese bilden die Meßvorrichtung. Des weiteren befindet sich auf dieser Platine eine Steuer- und Auswerteeinheit **7**, deren Kernstück ein Mikroprozessor **8** ist. An die Leiterplatte **6** ist gleichfalls eine Kondensatorplatte **14** angeschlossen, die als Bestandteil für einen Regensensor benötigt wird. Bei der Sende- **5** und Empfangseinheit **4** ist ein optisches System von Vorteil, jedoch könnte auch ein akustisches System verwendet werden. An der optischen Sende- **5** und Empfangseinheit **4** ist zusätzlich am Fuß **2** eine Optik **9** angebracht, die die Strahlung an die Stellen transportiert, bzw. von den Stellen auffängt, an denen die Messungen erfolgen sollen. Diese Lichtführung kann mittels eingespritzter oder eingelegter Lichtleiter realisiert werden. An anderen Stellen weist die Optik eine Abschirmung **17** auf. Die Sendeeinheit **5** besteht aus Strahlung emittierenden Dioden im sichtbaren oder unsichtbaren Bereich, die zeilen- oder matrixförmig angeordnet sind. Die Empfängereinheit **4** besteht aus Strahlung detektierenden Dioden im sichtbaren oder unsichtbaren Bereich, die gleichfalls zeilen- oder matrixförmig angeordnet sind. Als Beispiel für eine Mehrfachmessung kann folgende Anordnung beschrieben werden. Voraussetzung hierfür ist, daß der ganze Innenraum durch die mit einer Optik **12** versehene Sendeeinheit **5** ausgeleuchtet wird. Des weiteren muß die mit einer Optik **11** versehene Emp-

fängereinheit 4 die vom ganzen auszumessenden Innenraum zurückreflektierten Strahlen detektieren können. Für einen definierten Zeitraum wird der multifunktionale Innenspiegel auf Sitzbelegungserkennung geschaltet. Über diesen Zeitraum wird der Innenraum mit einer festgelegten Strahlungsmenge und Strahlungsverteilung ausgeleuchtet. Auch wird über diesen Zeitraum von der zeilen- oder matrixförmigen Empfängereinheit 4 die zurückreflektierte Strahlungsmenge und Strahlungsverteilung gemessen und dann in der Auswerteeinheit 7 eventuell gespeichert und mit dort abgespeicherten Werten verglichen. Mit diesen Vergleichswerten, die die Strahlungsmenge an den verschiedenen Punkten der Empfangseinheit 4 und damit die verschiedenen Zustände und Situationen beschreiben, wird die Messung verglichen. Ist beispielsweise ein Sitz durch einen Insassen belegt so wird an diesem das Licht reflektiert und die Lichtstrahlen werden nach einer bestimmten Laufzeit, die abhängig ist von der Entfernung des reflektierenden Gegenstandes, von der Empfängereinheit 4 erfaßt und erzeugen eine hierfür typische Strahlungsverteilung. Befindet sich ein Kindersitz auf der Beifahrerseite, so wird eine andere jedoch für Kindersitze typische Strahlungsverteilung auf unterschiedlichen Stellen der Empfängereinheit 4 erzeugt. Wird bei einem Unfall die Messung in kurzen Abständen wiederholt, so kann auch der Bewegungsablauf erfaßt und in der Auswerteeinheit 7 analysiert werden, um z. B. den Druck, mit dem der Luftsack aufgeblasen werden soll, festzulegen. Die Sitzbelegungserkennung kann hierbei immer nach bestimmten Zeitintervallen vorgenommen oder erst im Falle eines Unfalls aktiviert werden. In bezug auf die Sitzbelegungserkennung kann im multifunktionalen Innenspiegel eine Aktorik integriert werden, die für die Sitzpositionsabhängige Spiegeleinstellung sorgt. Zu einem anderen Zeitpunkt in einem anderen Zeitintervall kann ein sogenannter Tunnelsensor aktiviert werden, der eine plötzliche Helligkeitsänderung vor dem Fahrzeug erfaßt und als Einfahren in einen Tunnel wertet und dann das Einschalten des Abblendlichtes bewirkt. Für diese Messung wird dann nur die Empfängereinheit 4 benötigt. Diese Messung wird dann in bestimmten Zeitintervallen wiederholt, um Änderungen der äußeren Parameter schnell zu erfassen. Durch einen oder mehrere Lichtleiter 10, die auch beweglich angeordnet werden, können auch Messungen direkt in Fahrtrichtung realisiert werden. Andererseits mißt ein sogenannter Abblendsensor das unter einem bestimmten Winkel von hinten eintreffende Licht und aktiviert im Auslösefall die Aktorik zum Verstellen des Spiegels 1. Ein Helligkeitssensor erfaßt zusätzlich die Helligkeit im und/oder außerhalb des Fahrzeugs zur automatischen Steuerung des Fern- bzw. Abblendlichtes. Diese Messungen können auch gleichzeitig mit den anderen Messungen durchgeführt werden, wenn auf der Empfängereinheit 4 ein bestimmter Bereich vor anderen einfallenden Strahlen geschützt ist und damit nur für diese Messung reserviert ist. Natürlich können diese Messungen auch allein in einem, von den anderen unterschiedlichen Zeitintervall ausgeführt werden. In diesen multifunktionalen Innenspiegel kann auch ein Regensensor integriert werden, der kapazitiv, induktiv oder optisch über ein Lichtleitersystem einsetzenden Regen aufgrund der veränderten Eigenschaften der Windschutzscheibe erkennt. Im hier abgebildeten Fall ist ein kapazitiver Regensensor dargestellt, der aufgrund von Änderungen des elektrischen Feldes zwischen den beiden Kondensatorplatten 14 die Scheibenwischer ein und ausschaltet. Nicht abgebildet ist ein induktiver Regensensor, der anstatt Kondensatorplatten eine Spirale aufweist, deren Induktivität bei einsetzendem Regen verändert wird. Gleichfalls nicht abgebildet, ist der optische Regensensor. Auch dieser könnte in diesem Anwendungsbeispiel sehr einfach realisiert werden.

Hierbei wäre es notwendig, über einen Lichtleiter einen Teil der Strahlung des Senderelements 5 an die Windschutzscheibe zu führen und über einen anderen Lichtleiter, der mit einem Teil der Empfängereinheit 4 verbunden ist, die zurückreflektierte Strahlung zu messen. Die Sensormessungen werden in der Regel seriell nacheinander ausgeführt, jedoch sind auch Anordnungen denkbar, bei denen die Messungen zumindest teilweise parallel erfolgen können. Dies ist vor allem immer dann der Fall, wenn für die verschiedenen Messungen unterschiedliche Teilbereiche der matrix- oder zeilenförmigen Sende- und/oder Empfangseinheit benötigt werden. Wird das Kraftfahrzeug abgestellt, so muß keine Sitzbelegungserkennung mehr erfolgen und das System kann Messungen bezüglich des Innenraumschutzes vornehmen. Hierbei ist es ausreichend, Veränderungen in der Strahlungsverteilung der zurückreflektierten Strahlung festzustellen. Bei diesem Sensor wird die Strahlungsverteilung der ersten Messung im Mikroprozessor der Auswerteeinheit abgespeichert. Die späteren Meßergebnisse, die während der Aktivierung des Innenraumschutzes erzielt werden, müssen dann nur noch mit diesen Sollwerten verglichen werden und bei größeren Abweichungen kann dann ein Alarm ausgelöst werden. Gesteuert werden all diese Vorgänge von der Steuer- und Auswerteeinheit 7, so daß jeder Meßvorgang und jede Messung dem dazugehörigen Sensor und damit den richtigen Vergleichswerten zugeordnet wird. Eine weitere markante Eigenschaft dieser Anordnung besteht darin, daß die Anzahl der zu- und abgeführten Kabel sehr klein ist. Der multifunktionale Innenspiegel muß nur noch über ein einziges, nicht abgebildetes Netzteil mit der Bordversorgung verbunden werden und der Kabelbaum 13, der im Dachhimmel 15 untergebracht werden kann, muß die Ansteuer- und Auswerteeinheit 7 mit den verschiedenen Auslösevorrichtungen verbinden. Dies geschieht vorzugsweise über Bus-Systeme. Nicht dargestellt ist die Beheizung des Innenspiegels, um dem Beschlagen des Innenspiegels entgegenzuwirken. Die Beheizung kann durch Heizdrähte, die gleichfalls an die Leiterplatte 6 angeschlossen sind, oder durch andere elektronische Komponenten, die sich im Betriebszustand erwärmen und die sich bereits im multifunktionalen Innenspiegel befinden, erfolgen. Gleichfalls nicht dargestellt, sind die Aktoren, die den multifunktionalen Innenspiegel abblenden oder die aufgrund der Sitzbelegungserkennung den Innenspiegel für den Fahrer optimal einstellen.

Fig. 2 zeigt ein ähnliches Anwendungsbeispiel. Bei dieser Ausführung ist der Fuß 2 des multifunktionalen Innenspiegels direkt am Dachhimmel 15 bzw. am Dachquerträger 20 befestigt, so daß der Kabelbaum 13 direkt im Dachhimmel untergebracht werden kann. Dieser Innenspiegel besteht, wie im oberen Anwendungsbeispiel auch, aus einem beweglichen Spiegel 1, aus einem unbeweglichen Fuß 2 und einem Gelenk 3, das Spiegel und Fuß miteinander beweglich verbindet. Im Innern des Fußes 2 befindet sich eine Leiterplatte 6, auf die eine Sende- 5 und eine Empfangseinheit 4 montiert ist. Diese beiden Einheiten bilden die Meßvorrichtung. Des weiteren befindet sich auf dieser Platine eine Steuer- und Auswerteeinheit 7, deren Kernstück ein Mikroprozessor 8 ist. An die Leiterplatte 6 sind gleichfalls Kondensatorplatten 14 angeschlossen, die als Bestandteile für einen Regensensor benötigt werden. Bei der Sende- 5 und Empfangseinheit 4 ist ein optisches System von Vorteil, jedoch könnte auch ein akustisches System verwendet werden. An der optischen Sende- 5 und Empfangseinheit 4 ist zusätzlich am Fuß 2 eine Optik 9 angebracht, die die Strahlung an die Stellen transportiert bzw. von den Stellen auffängt, an denen die Messungen erfolgen sollen, bzw. an manchen Stellen eine Abschirmung 17 aufweist. Die Sendeeinheit 5 besteht aus

Strahlung emittierenden Dioden im sichtbaren oder unsichtbaren Bereich, die zeilen- oder matrixförmig angeordnet sind. Die Empfängereinheit 4 besteht aus Strahlung detektierenden Dioden im sichtbaren oder unsichtbaren Bereich, die gleichfalls zeilen- oder matrixförmig angeordnet sind. Als Beispiel für eine Mehrfachmessung kann folgende Anordnung beschrieben werden. Voraussetzung hierfür ist, daß der ganze Innenraum durch die mit einer Optik 12 versehene Sendeeinheit 5 ausgeleuchtet wird. Des weiteren muß die mit einer Optik 11 versehene Empfängereinheit 4 die vom ganzen auszumessenden Innenraum zurückreflektierten Strahlen detektieren können. Für einen definierten Zeitraum wird der multifunktionale Innenspiegel auf Sitzbelegungserkennung geschaltet. Über diesen Zeitraum wird der Innenraum mit einer festgelegten Strahlungs- und Strahlungsverteilung ausgeleuchtet. Des weiteren wird über diesen Zeitraum von der zeilen- oder matrixförmigen Empfängereinheit 4 die zurückreflektierte Strahlungs- und Strahlungsverteilung gemessen und dann in der Auswerteeinheit 7 eventuell gespeichert und mit dort abgespeicherten Werten verglichen. Mit diesen Vergleichswerten, die die Strahlungs- und Strahlungsverteilung an den verschiedenen Punkten der Empfängereinheit 4 und damit die verschiedenen Zustände und Situationen beschreiben, wird die Messung verglichen. Ist beispielsweise ein Sitz durch einen Insassen belegt, so wird an diesem das Licht reflektiert und die Lichtstrahlen werden nach einer bestimmten Laufzeit, die abhängig ist von der Entfernung des reflektierenden Gegenstandes, von der Empfängereinheit 4 erfaßt und erzeugen eine hierfür typische Strahlungsverteilung. Befindet sich ein Kindersitz auf der Beifahrerseite, so wird eine andere jedoch für Kindersitze typische Strahlungsverteilung auf unterschiedlichen Stellen der Empfängereinheit 4 erzeugt. Wird bei einem Unfall die Messung in kurzen Abständen wiederholt, so kann auch der Bewegungsablauf erfaßt und in der Auswerteeinheit 7 analysiert werden, um z. B. den Druck mit dem der Luftsack aufgeblasen werden soll, festzulegen. Die Sitzbelegungserkennung kann hierbei immer nach bestimmten Zeitintervallen vorgenommen oder erst im Falle eines Unfalls aktiviert werden. Zu einem anderen Zeitpunkt, in einem anderen Zeitintervall, kann ein sogenannter Tunnelsensor aktiviert werden, der die Helligkeit im Innenraum des Kraftfahrzeugs mißt und bei Unterschreitung einer bestimmten Mindesthelligkeit das Abblendlicht einschaltet und bei Überschreitung eines bestimmten Wertes das Abblendlicht wieder einschaltet. Für diese Messung wird dann nur die Empfängereinheit 4 benötigt. Diese Messung wird dann in bestimmten Zeitintervallen wiederholt, um Änderungen der äußeren Parameter schnell zu erfassen. Durch einen oder mehrere Lichtleiter 10, die auch beweglich angeordnet werden, können auch Messungen direkt in Fahrtrichtung realisiert werden. Ein sogenannter Abblendsensor, der im wesentlichen die an der Windschutzscheibe einfallende Strahlung mißt, entscheidet, ob das Fernlicht aufgrund von Gegenverkehr auszuschalten ist. Diese Messung kann auch gleichzeitig mit den anderen Messungen durchgeführt werden, wenn auf der Empfängereinheit 4 ein bestimmter Bereich vor anderen einfallenden Strahlen geschützt ist und damit nur für diese Messung reserviert ist. Natürlich kann diese Messung auch allein in einem von den anderen unterschiedlichen Zeitintervall ausgeführt werden. In diesen multifunktionalen Innenspiegel kann auch ein Regensensor integriert werden, der kapazitiv, induktiv oder optisch über ein Lichtleitersystem einsetzenden Regen aufgrund der veränderten Eigenschaften der Windschutzscheibe erkennt. Im hier abgebildeten Fall ist ein kapazitiver Regensensor dargestellt, der aufgrund von Änderungen des elektrischen Feldes zwischen den Kondensatorplatten 14 die Scheibenwischer ein und ausschaltet. Nicht

abgebildet ist ein induktiver Regensensor, der anstatt Kondensatorplatten eine Spirale aufweist, deren Induktivität bei einsetzendem Regen verändert wird. Gleichfalls nicht abgebildet, ist der optische Regensensor. Auch dieser könnte in diesem Anwendungsbeispiel sehr einfach realisiert werden. Hierbei wäre es notwendig, über einen Lichtleiter einen Teil der Strahlung des Senderelements 5 an die Windschutzscheibe zu führen und über einen anderen Lichtleiter, der mit einem Teil der Empfängereinheit 4 verbunden ist, die zurückreflektierte Strahlung zu messen. Die Sensormessungen werden in der Regel seriell nacheinander ausgeführt, jedoch sind auch Anordnungen denkbar, bei denen die Messungen parallel erfolgen können. Dies ist vor allem immer dann der Fall, wenn für die verschiedenen Messungen unterschiedliche Teilbereiche der matrix- oder zeilenförmigen Sendeeinheit und/oder Empfangseinheit benötigt werden. Wird das Kraftfahrzeug abgestellt, so muß keine Sitzbelegungserkennung mehr erfolgen und das System kann Messungen bezüglich des Innenraumschutzes vornehmen. Hierbei ist es ausreichend, Veränderungen in der Strahlungsverteilung der zurückreflektierten Strahlung festzustellen. Bei diesem Sensor wird die Strahlungsverteilung der ersten Messung im Mikroprozessor der Auswerteeinheit abgespeichert. Die späteren Meßergebnisse, die während der Aktivierung des Innenraumschutzes erzielt werden, müssen dann nur noch mit diesen Sollwerten verglichen werden und bei größeren Abweichungen kann dann ein Alarm ausgelöst werden. Gesteuert werden all diese Vorgänge von der Steuer- und Auswerteeinheit 7, so daß jeder Meßvorgang und jede Messung dem dazugehörigen Sensor und damit den richtigen Vergleichswerten zugeordnet wird. Eine weitere markante Eigenschaft dieser Anordnung besteht darin, daß die Anzahl der zu- und abgeführten Kabel sehr klein ist. Der multifunktionale Innenspiegel muß nur noch über ein Netzteil mit der Bordversorgung verbunden werden und der Kabelbaum 13, der im Dachhimmel 15 untergebracht werden kann, muß die Ansteuer- und Auswerteeinheit 7 mit den verschiedenen Auslösevorrichtungen verbinden.

Entscheidend bei allen Ausführungsbeispielen ist es, daß nicht einzelne Sensoren eine eigene abgeschlossene Einheit bilden, sondern, daß ein und dieselbe, bezüglich den verschiedenen Anwendungen modifizierte Komponente, wie beispielsweise Sendeeinheit, Empfangseinheit, Auswerteeinheit, Aktoren, Mikroprozessor und/oder Netzteil, von mehreren Sensoren gleichzeitig und/oder nacheinander genutzt wird.

#### Patentansprüche

1. Multifunktionaler Innenspiegel zur Anbringung in einem Kraftfahrzeug, welcher mehrere Sensoren beinhaltet, insbesondere zur Erfassung der Sitzbelegung zur Überwachung des Innenraumes, der Türen und Fenster, zur Registrierung von Tunneln bzw. zum Erkennen von Regen, und
  - mindestens zwei Sensoren an der gleichen Meßvorrichtung die insbesondere elektrische oder optische Signale mißt, angeschlossen sind und
  - jeder Sensor mit einer Auswerteeinheit verbunden ist, die dem gemessenen Signal einen Zustand zuordnet, und
  - jeder Sensor mit einem Auslösesystem, insbesondere Airbag, Hupe, Wegfahrsperre, Beleuchtung, Scheibenwischer, in Verbindung steht und dieses Auslösesystem bei Bedarf aktiviert.
2. Multifunktionaler Innenspiegel nach Anspruch 1, wobei mindestens zwei Sensoren eine gemeinsame Auswerteeinheit aufweisen.

3. Verfahren zum Betreiben eines multifunktionalen Innenspiegels nach Anspruch 1, wobei die Meßvorrichtung oder ein Teil davon die Messungen zuerst für einen ersten Sensor und dann, nach einer definierten Anzahl von Messungen oder nach einer definierten Zeitdauer, für einen zweiten Sensor ausführt. 5
4. Verfahren zum Betreiben eines multifunktionalen Innenspiegels nach Anspruch 1, wobei die Meßvorrichtung oder ein Teil davon die Messungen gleichzeitig für mehrere Sensoren ausführt. 10
5. Multifunktionaler Innenspiegel nach Anspruch 1 oder 2, bei dem sich zumindest ein Teil der Sensoren im Fuß (2) des Innenspiegels befindet.
6. Multifunktionaler Innenspiegel nach Anspruch 1 oder 2, wobei der Innenspiegel am Dachhimmel (15) des Kraftfahrzeugs in der Nähe der Windschutzscheibe (16) oder an der Windschutzscheibe (16) in unmittelbarer Nähe des Dachhimmels (15) angebracht ist. 15
7. Multifunktionaler Innenspiegel nach einem der vorangegangenen Ansprüche mit einer Aktorik zum Verstellen des Spiegels, welche mit einer Auswerteeinheit verbunden ist. 20
8. Multifunktionaler Innenspiegel nach einem der vorangegangenen Ansprüche, der Heizvorrichtungen aufweist. 25

---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

30

35

40

45

50

55

60

65

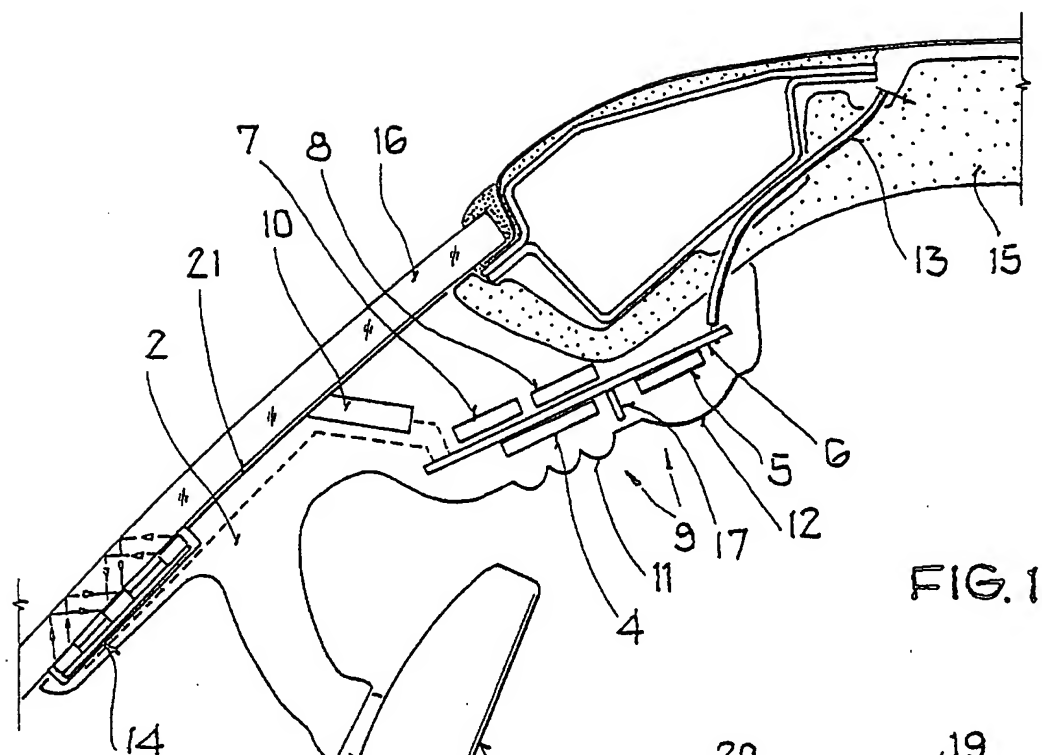


FIG. 1

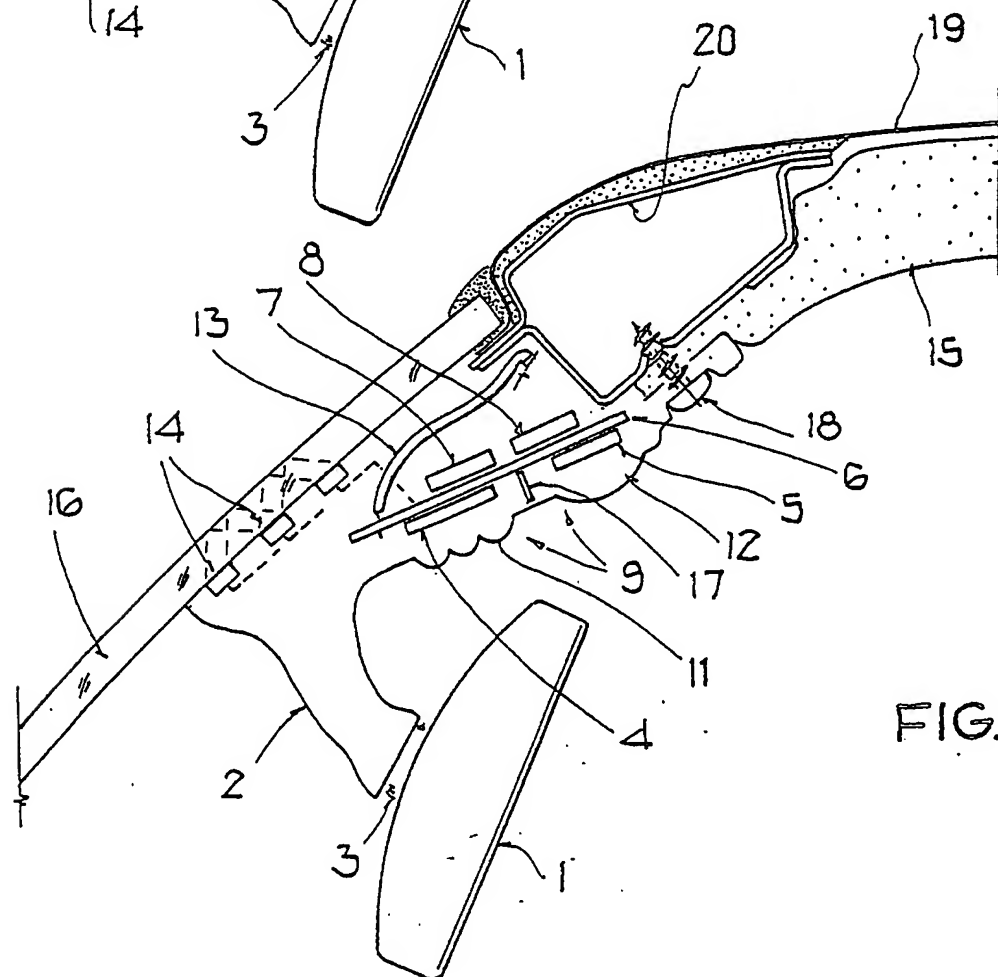


FIG. 2